

JP09-027915

IMAGE PROCESSING UNIT AND METHOD

ABSTRACT

PROBLEM TO BE SOLVED: To reproduce a gray color with fidelity in the case of printing out a color image.

SOLUTION: When a color image is given from a host computer 2, an analysis section 12 analyzes it to generate a intermediate image described by each object. A color processing selection section 15 checks color data of the intermediate image and calls gray processing from a color processing storage section 16 by regarding it as a gray in the case of $R=G=B$, and calls color processing by regarding it as not a gray in the other case. A color processing section 14 converts the image into a YMCK image in which other components than K(black) components zero in the case of gray processing according to the color processing procedure to be called and converts the image in the color processing according to prescribed matrix operation. Thus, no chromatic component is mixed in the gray image and reproduction with fidelity is attained. Furthermore, the criterion of the colors is changed in various ways and gray discrimination is executed when the image satisfied a specific condition by adding other discrimination material.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-27915

(43)公開日 平成9年(1997)1月28日

(51)Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N 1/60			H 0 4 N 1/40	D
B 4 1 J 2/525			B 4 1 J 3/00	B
G 0 6 T 1/00			G 0 6 F 15/66	3 1 0
H 0 4 N 1/46			H 0 4 N 1/46	Z

審査請求 未請求 請求項の数20 OL (全 13 頁)

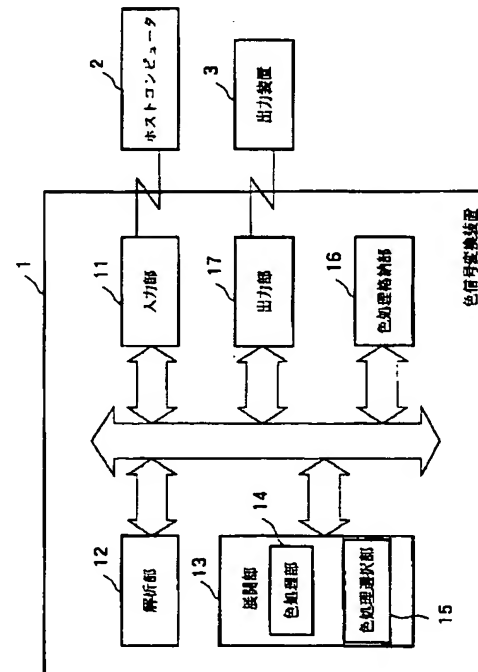
(21)出願番号	特願平7-174829	(71)出願人	000001007 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(22)出願日	平成7年(1995)7月11日	(72)発明者	中島 庸介 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ ノン株式会社内
		(74)代理人	弁理士 大塚 康徳 (外1名)

(54) 【発明の名称】 画像処理装置及び方法

(57) 【要約】

【課題】カラー画像の印刷出力時において、グレーを忠実に再生する。

【解決手段】ホストコンピュータ2からカラー画像が入力されると、解析部12ではそれを解析してオブジェクトごとに記述された中間画像を生成する。色処理選択部15ではその中間画像の色データを調べ、 $R=G=B$ ならばグレーとみなしてグレー処理を色処理格納部16から呼び出し、そうでないならグレーでないといみなしてカラー処理を呼び出す。色処理部14では呼び出された色処理手順に従って、グレー処理ならK（黒）成分以外を0とするYMCCK画像に変換し、カラー画像なら所定のマトリクス演算によって色変換する。このため、グレー画像には有彩色の色成分が混じらず、忠実な再生が可能となる。また、この色の判定基準をいろいろ変えることもできるし、また別の判定材料を付加して、画像が特定の条件を満たしている場合にグレー判定を行うこともできる。



1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 所定の表色系で表されたカラー画像データを他の表色系に変換する画像処理装置であって、カラー画像データのうち、同色の領域における各色成分を比較し、比較結果に基づいて、前記領域が特定の色であることを判定する判定手段と、前記特定の色以外の成分を排除する第 1 の手順によりカラー画像データの色変換を行う第 1 の色変換手段と、色成分に応じて第 2 の手順によりカラー画像データの色変換を行う第 2 の色変換手段と、前記判定手段により領域が特定の色であると判定された場合、前記第 1 の色変換手段により変換し、特定の色でない判定された場合、前記第 2 の変換手段で変換するよう変換手段を選択する選択手段とを備えることを特徴とする画像処理装置。

【請求項 2】 前記特定の色とは無彩色であり、前記第 1 の変換手段は、成分色として無彩色成分を含む表色系に変換することを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理装置。

【請求項 3】 前記第 1 あるいは第 2 の変換手段による変換前後の表色系はそれぞれ RGB 表色系及び YMC K 表色系であることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の画像処理装置。

【請求項 4】 前記判定手段は、各色成分が等しい値の場合に、前記領域が無彩色であると判定することを特徴とする請求項 2 または 3 に記載の画像処理装置。

【請求項 5】 前記判定手段は、各色成分が等しい値であり、かつ各成分が最大濃度である場合に、前記領域が無彩色であると判定することを特徴とする請求項 2 または 3 に記載の画像処理装置。

【請求項 6】 前記判定手段は、各色成分の濃度の総計に対する各色成分の比率が所定の範囲内にある場合に、前記領域が無彩色であると判定することを特徴とする請求項 2 または 3 に記載の画像処理装置。

【請求項 7】 前記領域の種類を判定する第 2 の判定手段を更に備え、該第 2 の判定手段によりテキストでないと判定された領域については、前記判定手段による判定を行わずに第 2 の変換手段により変換し、テキストであると判定された領域については、前記判定手段により当該領域が特定の色か判定することを特徴とする請求項 1 乃至 4 いずれかに記載の画像処理装置。

【請求項 8】 前記領域ごとにタイプを指定する指定手段と、領域ごとに指定されたタイプを判定する第 3 の判定手段を更に備え、該第 3 の判定手段により判定されたタイプに基づいて前記判定手段の判定基準を変えることを特徴とする請求項 1 乃至 3 いずれかに記載の画像処理装置。

【請求項 9】 前記第 3 の判定手段により判定された結果、第 1 のタイプの場合には、前記判定手段は、各色成分が等しい値の場合に、前記領域が無彩色であると判定

2

し、第 2 のタイプの場合には、前記判定手段は、各色成分が等しい値であり、かつ各成分が最大濃度である場合に、前記領域が無彩色であると判定し、第 3 のタイプの場合には、前記判定手段は、各色成分の濃度の総計に対する各色成分の比率が所定の範囲内にある場合に、前記領域が無彩色であると判定することを特徴とする請求項 8 に記載の画像処理装置。

【請求項 10】 前記選択手段により選択された第 1 の変換手段又は第 2 の変換手段により変換された第 2 の表色系のカラー画像データを出力する出力手段を更に備えることを特徴とする請求項 1 乃至 9 に記載の画像処理装置。

【請求項 11】 前記出力手段は、印刷出力するプリンタを含むことを特徴とする請求項 10 に記載の画像処理装置。

【請求項 12】 所定の表色系で表されたカラー画像データを他の表色系に変換する画像処理方法であって、カラー画像データのうち、同色の領域における各色成分を比較し、比較結果に基づいて、前記領域が特定の色であることを判定する判定工程と、前記判定工程により領域が特定の色であると判定された場合、前記特定の色以外の成分を排除する第 1 の手順によりカラー画像データの色変換を行い、特定の色でないと判定された場合、色成分に応じて第 2 の手順によりカラー画像データの色変換を行う色変換工程と、を備えることを特徴とする画像処理方法。

【請求項 13】 前記特定の色とは無彩色であり、前記第 1 の変換手順は、成分色として無彩色成分を含む表色系に変換することを特徴とする請求項 12 に記載の画像処理方法。

【請求項 14】 前記第 1 あるいは第 2 の変換手順による変換前後の表色系はそれぞれ RGB 表色系及び YMC K 表色系であることを特徴とする請求項 12 または 13 に記載の画像処理方法。

【請求項 15】 前記判定工程は、各色成分が等しい値の場合に、前記領域が無彩色であると判定することを特徴とする請求項 13 または 14 に記載の画像処理方法。

【請求項 16】 前記判定工程は、各色成分が等しい値であり、かつ各成分が最大濃度である場合に、前記領域が無彩色であると判定することを特徴とする請求項 13 または 14 に記載の画像処理方法。

【請求項 17】 前記判定工程は、各色成分の濃度の総計に対する各色成分の比率が所定の範囲内にある場合に、前記領域が無彩色であると判定することを特徴とする請求項 13 または 14 に記載の画像処理方法。

【請求項 18】 前記判定工程の前に、前記領域の種類を判定する第 2 の判定工程を更に備え、該第 2 の判定工程によりテキストでないと判定された領域については、前記判定工程による判定を行わずに第 2 の変換工程により変換し、テキストであると判定された領域について

は、前記判定工程により当該領域が特定の色か判定することを特徴とする請求項12乃至15いずれかに記載の画像処理方法。

【請求項19】 前記判定工程の前に、前記領域ごとにタイプを指定する指定工程と、領域ごとに指定されたタイプを判定する第3の判定工程を更に備え、該第3の判定工程により判定されたタイプに基づいて前記判定工程の判定基準を変えることを特徴とする請求項12乃至14いずれかに記載の画像処理方法。

【請求項20】 前記第3の判定工程により判定された結果、第1のタイプの場合には、前記判定工程は、各色成分が等しい値の場合に、前記領域が無彩色であると判定し、第2のタイプの場合には、前記判定工程は、各色成分が等しい値でありかつ各成分が最大濃度である場合に、前記領域が無彩色であると判定し、第3のタイプの場合には、前記判定工程は、各色成分の濃度の総計に対する各色成分の比率が所定の範囲内にある場合に、前記領域が無彩色であると判定することを特徴とする請求項19に記載の画像処理方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はカラー画像情報を出力する画像処理装置及び方法に関し、特に入力画像データに対して色変換を行う画像処理装置及び方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】一般に入力されたカラー画像データに基づいて画像形成を行なうプリンタ装置等に代表される従来の画像処理装置においては、モニタ等における色信号であるRGB値を入力として該信号に色処理を施し、プリンタ等の出力色信号であるCMYK信号へ変換する。

【0003】従来の一般的な画像処理装置における色処理の例を図14を参照して説明する。図14は、画像処理装置における色処理を行う色変換処理部の詳細構成を示すブロック図である。図14において、入力値であるRGB表記の多値データは色変換部140へ入力されて色変換処理が施され、CMYK多値信号へ変換される。色変換部140における色変換処理は通常図13に示すように、入力RGB信号に対して $a_{11} \sim a_{nn}$ で表わす $n \times n$ のマトリクス演算（マスキング処理）を施すことにより、出力信号であるCMYK信号を得る。該演算によりRGB信号はCMYK信号に変換される。ここで使用するパラメータ $a_{11} \sim a_{nn}$ は予め最小自乗法等の算術演算により決定しておく。即ち該パラメータは入力信号RGBに対して最も望ましい出力信号CMYKを得る目的で作成されたものである。該パラメータの生成に関してはここでは言及しない。

【0004】色変換部140から出力されたCMYK多値信号は次に2値化部141に入力されて、出力部が出力を行なう際の形式であるCMYK2値信号へ変換され

る。

【0005】以上説明したように、一般的な画像処理装置における色処理とは、入力されたRGB表記の多値信号を出力部が出力を行なうための信号であるCMYK2値信号に変換するものである。

【0006】一般に、上述したような画像処理装置において、実際に色再現を行う際の問題として、グレーや黒といった無彩色データの色再現が挙げられる。

【0007】これを図15を参照して説明する。即ち図15に示すような、通常べた黒で書かれた文字データを図14に示すような画像処理装置における色変換部140によってカラーデータとして処理した場合、変換された文字データでは、図15で示すように、K（黒）以外の色の画素150（CMYのいずれか）が出力される。

【0008】以上説明したように、文字データ等の無彩色データに従来の色処理を施した場合、K以外の色による色再現が為される。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】文字データ等の無彩色はKインクのみで出力されるのが望ましい。しかし上記従来例では、色処理部における色処理の方法は一つしか用意されておらず、該処理によると無彩色の入力データが有彩色のインクで再現されるため、特に文字データ等のべた黒による色再現が望まれるデータオブジェクトに対する最適な処理が難しいという欠点があった。

【0010】本発明においては、従来の色処理に加えて、無彩色を対象とした処理を提供し、それらを使い分けることにより、文字やグラフィック、イメージデータといったオブジェクトに応じた最適な色再現が可能となり、理想的な出力を得ることができる画像処理装置及び方法を提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明は上述の課題を解決することを目的としてなされたもので、上述の課題を解決する一手段として以下の構成を備える画像処理装置及び方法を与えるものである。

【0012】すなわち、カラー画像データの表色系を変換する際に、変換前の色成分を調べてそれが特定の色、例えばグレーであることを判定し、その結果に従って、グレーであれば無彩色成分を変換後の色成分として有彩色成分を取り除き、グレーでなければ変換前の色成分に応じて変換する。

【0013】また、画像の領域ごとにそれが所定の属性、例えばテキストデータであるか判定し、テキストであればその領域がグレーであることの判定を行うが、テキストでなければその判定を行わない。

【0014】また、領域ごとにタイプを指定し、第1のタイプならば色成分が等しいとグレーと判定し、第2のタイプならば色成分が最大濃度でかつ等しいとグレーと判定し、第3のタイプならば色成分の率が所定範囲内な

らばグレーと判定する。

【0015】

【発明の実施の形態】以下添付図面を参照して、本発明に係る一実施形態を詳細に説明する。

【0016】尚、以下説明する各実施形態ではカラープリンタを例に用いるが、他の方式の画像処理装置に関しても同様に実施可能であることは言うまでもない。また各実施形態ではカラー信号を例に用いるが、他の信号変換処理に関しても同様に実施可能である。また各実施形態では8ビットの信号を例に用いるが、他のビット数の信号変換処理に関しても同様に実施可能である。

【0017】＜第一実施形態＞本実施形態では、外部装置から送出される出力制御用のコマンド形式のデータやイメージデータといった画像データを入力する入力手段と、該入力手段での入力データを解析し、後述する展開手段で用いる中間データを作成する解析手段と、該解析手段によって作成された前述中間データに従って出力用のデータに展開する展開手段と、該展開手段での展開の際に中間データに対して色処理を行う展開手段の一部を構成する色処理手段と、該色処理の方法を複数個格納する格納手段と、該格納手段に格納される複数個の色処理の方法から一つを選択する色処理法選択手段と、前記展開手段により展開された出力用のデータを出力する出力手段とを設けることにより、外部装置から入力された入力データを解析手段によって解析した結果に基づいて中間データを生成し、前記展開手段によって該中間データから出力用のデータへの展開を行う際に、前記色処理法格納手段に格納される複数の色処理法の中から、前記選択手段によって前記中間データに対して条件式を用いた判別を行うことにより一つを選択し、色処理手段は該選択された色処理の方法に従った色処理を行う。

【0018】従って本実施形態では、画像処理装置内で入力データに応じて色処理方法を使い分けることが可能となるため、最適な色再現が可能となる。

【0019】以下、本実施形態について詳細に説明する。

【0020】図1は本発明に係る一実施形態の画像処理システムの構成を示すブロック図である。

【0021】図1において、1は本実施形態であるところの色信号変換装置、2はホストコンピュータや端末装置といった外部装置であり、3は本画像処理装置からの出力データに基づき出力画像を形成する出力装置である。

【0022】色信号変換装置1において、入力部11はホストコンピュータ2から転送されるデータを受信する。解析部12は、入力部11での入力データを、後述する展開部13で使用する中間形式のデータの生成を行うために解析する。展開部13は、解析部12によって作成された中間形式データに従って様々な処理を行い、後述する出力部が出力する際に用いる出力データに変換

する。色処理部14は、展開部13の中にあつて特に前述した色処理を行う。色処理選択部15は展開部13の中にあつて、前記中間形式データの内容に従って色処理部14が色処理を行う際の色処理方法を、前記中間データに対してある条件式を用いて判別を行うことにより、後述する色処理法格納部16から一つの色処理法を選出する。色処理法格納部16は、色処理部14が色処理を行う際の色処理方法を複数個格納する。出力部17は、展開部13によって色変換された出力データを出力装置3へ出力する。

【0023】本実施形態において出力装置3はインクジェットプリンタである。出力部17において、出力データは1頁分のビットマップ形式のデータであり、CMYK4色様にそれぞれ用意される。出力部17では出力データを出力装置3へ送出し、出力用紙へC（シアン）、M（マゼンタ）、Y（イエロー）、K（ブラック）の各インクを用いて出力を行う。

【0024】以上の構成よりなる本実施形態における画像処理の手順を図2に示すフローチャートに従って以下に説明する。

【0025】図2は、色信号変換装置1がホストコンピュータ2から1頁分のデータを入力し、出力用のデータを形成する際の処理手順を示すフローチャートである。

【0026】図2において、まずステップS20で入力部11によってホストコンピュータ2より1頁分のデータを入力する。この時の入力データは、文字コードや文字フォントの種類といったテキストオブジェクトに関するコマンド、またはフルカラーのイメージデータのコマンドやそのデータ部分といったイメージオブジェクトに関するコマンド、またはグラフィックスの種類や開始、終了の指定といったグラフィックスオブジェクトに関するコマンド、さらにそれらの各オブジェクトの色指定を行うためのコマンドといった、様々な出力画像の内容を指定するコマンドデータからなる。コマンド列は通常複数バイトから構成され、先頭バイトによりコマンドの種類を指定し、続く数バイトをパラメータとして記述するといった使用が為されるが、ここではその詳細なフォーマットに関して言及しない。

【0027】続いてステップS21～S23において、解析部12によって入力データを解析し、解析した結果に従って頁単位の間形式データを形成する。

【0028】ここで図9を用いて中間形式データについて説明する。図9（a）は中間形式データの概念図、図9（b）は中間形式データの基となる頁データの例、図9（c）は該頁データの内イメージデータの格納された内部メモリの概念図である。即ち、図9（b）で示される頁データはテキスト、イメージグラフィックスといった3種のデータオブジェクトからなり、それらは前述した入力データとしてホストコンピュータから任意の順序で入力される。解析部12ではこれらの入力データを入力

7

順に解析し、図9(a)に例示するような中間形式データを生成する。即ちテキストオブジェクトの場合、先頭に識別子である「strings」を記述し、続いて頁の左上を原点とする該テキストオブジェクトの開始座標(x, y)、フォント種、文字サイズ、文字色、そして文字列を記述する。図9(b)から生成した図9(a)の例では、先頭に、座標(30, 20)にゴシック体の14ポイントの文字列「ABC News」が書かれることを示している。

【0029】イメージオブジェクトの場合、先頭に識別子である「image」を記述し、続いて該イメージオブジェクトの開始座標、イメージサイズ、そして図9(c)に示す該イメージデータを格納する内部メモリの先頭アドレスを示すポインタが記述される。ここでイメージデータとは1画素24ビット(RGB各8ビット)即ち16万色以上のフルカラーデータを示す。

【0030】また入力データがグラフィクスオブジェクトの場合、先頭に識別子である「graphics」を記述し、続いて該グラフィクスオブジェクトの種類及び開始・終了座標、線サイズ、線色、塗りつぶし色、各図形を描画する際の論理等を記述する。尚、ここでは中間形式データにおける色情報(color)はすべてRGB各8ビットの信号で表記するが、他の形式の信号でも同様に実施可能である。図9(a)の例では、その再下欄に、グラフィクスデータがあり、それは線とポリゴンとの論理和で構成されている。

【0031】ステップS21では、入力されたデータを解析してそれがテキストかイメージかグラフィクスかを判別し、各オブジェクトごとに中間データに必要なパラメタを得るべく解析を行う。

【0032】次にステップS22において、解析部12によって入力データが1頁分終了したか否かの判定を行う。これは通常改頁コマンド「FF」の受信が行われた否かで行う。入力データが1頁分終了していない場合はステップS23によりステップS21により解析した結果に基づいて中間データの作成を行い、ステップS20に戻る。

【0033】ステップS22において入力データが1頁分終了したと判断された場合はステップS24へ進み、展開・色処理が行われる。これは前記中間形式データに基づいて展開部13、色処理部14、色選択部15によって行われる。即ち展開部13では中間形式データを格納順に処理することによりビットマップデータに展開し、1頁分のビットマップメモリ上にビットマップデータを形成する。色処理部14は、色処理選択部15によって選出された色処理法に従って色処理を行う。色処理法選択部15では前記中間形式データに格納されているデータオブジェクトの色情報に対して、ある条件式を用いて判別を行い、対応する色処理方法を色処理格納部16から選出する。これらステップS24の処理の流れを

8

図4のフローチャートを用いて説明する。

【0034】即ちまずステップS40において色処理法選択部15によりグレー判別が行われる。この時のグレー判別の処理の流れを図10のフローチャートを用いて説明する。まずステップS100において、色処理法選択部15によって図9(a)のような中間形式データに格納される色情報(color)であるRGB各8ビット信号を取り出し、それら全てが等しいか否かを判別する。このRGBデータは、テキストデータまたはグラフィックデータであれば、中間データに書き込まれたオブジェクトごとの色指定を用い、イメージデータであれば、ポインタで示されるイメージデータの各画素のRGBデータを用いる。

【0035】ステップS100において、RGBがすべて等しい場合はステップS101においてグレーであるという判断を下し、等しくない場合はステップS102においてグレーではないと判断する。

【0036】図4におけるステップS40においてグレーでないと判断された場合は、ステップS41においてカラー処理を行う。カラー処理は先述の通り、図13に示すようなマトリクス演算によるものである。ステップS40においてグレーであると判断された場合は、ステップS42においてグレー処理を行う。ここでグレー処理について図7を用いて説明する。

【0037】一般にフルカラーデータをグレースケールに変換する際には、図7における式(70)を用いる。式(70)により、入力RGBからそれに相当するグレイ値を得ることができる。グレー処理とは式(70)で得たGray値を式(71)によって出力CMYK信号のK信号とし、残るCMY信号を式(72)によって0とするものである。これにより、出力信号にK以外の信号が混入することはない。即ち、図4で示す処理はグレーデータに対してはグレー処理を施し、それ以外のデータに対してはカラー処理を施すことにより、グレーデータにK以外のインクが混入するのを防ぐものである。ステップS41、S42の処理は、色処理部15により行われる。

【0038】ステップS43では前述の通りCMYK多値データを出力用の2値データに変換する。なおこれらのカラー処理、グレー処理は処理速度を上げるために計算結果を予めテーブル化しておき、色処理格納部16に格納しておく。

【0039】このようにしてステップS24における画像の展開・色処理が終了したなら、次にステップS25において、ステップS24で作成された1頁分のビットマップデータの出力を行う。出力は出力部17により、該ビットマップデータを出力装置3が出力する際に適した形態のデータに変換し、出力装置3へ転送することにより行う。出力装置3では該データに基づいて画像形成を行い、1頁分の出力を行う。

【0040】以上説明した手順により、本実施形態によれば、画像処理装置内で入力データの色バランスに応じてカラー処理、グレー処理を使い分けることが可能となるため、グレーデータの出力信号にK以外のインクが混入するのを防いで無彩色の再現を忠実に行うことができ、最適な色再現が可能となる。

【0041】なお、上記実施形態では、色処理選択部15が色処理格納部16に格納されているカラー処理あるいはグレー処理を色処理部として選択して色処理を実行しているが、入力部11や出力部17の制御あるいは解析部12及び展開部13による処理がプロセッサによりプログラムを実行することで実現される場合には、それらプログラムをハードディスク等から読出す際に色処理部に相当する図13及び図7を用いた処理を同時にメモリに読出し、グレー判別の結果に応じていずれかを選択的に実行するものであってもよい。

【0042】＜第二実施形態＞以下、本発明に係る第二実施形態について、詳細に説明する。

【0043】上述した第一実施形態においては、色処理選択部15が、中間データとして格納された色信号情報に対して固定的な条件式によってグレー判別を行うことによりカラー処理とグレー処理の切り替えを行うのに対して、第2実施形態では、中間データに格納されているテキストやイメージといったデータオブジェクトに応じた条件式によってグレー判別を行うことにより、カラー処理／グレー処理の切り替えを行うように構成する。

【0044】第1実施形態によれば、画像処理装置内で入力データに応じてカラー処理、グレー処理を使い分けることが可能となるため、グレーデータの出力信号にK以外のインクが混入するのを防ぐことが可能となり、従来に比べると優れた色再現が可能となる。ところがこの場合、次のような問題が生ずる。即ち第1実施形態では、テキストデータ等のグレーデータにK以外のインクが混入するのを防ぐことを実現するものであるが、これにより、CGやイメージデータ等のオブジェクトデータの再現に支障が生じる。係る問題点について、図8、図16を用いて説明する。

【0045】図8は、図7を用いて上述したグレー処理を施すことによって得たKのみの出力による濃度値と入力値との関係（実線）と、図13の式を用いたカラー変換処理による（グレー処理を介さない）グレーデータの出力結果の出力濃度値と入力値との関係（破線）を示した図である。即ち、グレー処理による出力値と入力値の関係と、カラー処理による出力値と入力値の関係は全く別の特性を持つ。例えば、入力値Iaに対して、図7の式によるグレー処理を行った場合の出力値はOa1であるが、同じ入力値に対して図13の式によるカラー処理を行うと出力値はOa2となり、同じ入力値に対して相当かけ離れた値が出力される。従って、第1実施形態に示したグレー処理を行った場合、あるイメージデータにおい

て、グレーであると判別されてグレー処理が施された部分と、その近隣に位置するであろう、RGBがそれぞれ近似した値であるが全く等しいとは判断できないためにグレーでないと判別されてカラー処理が施された部分との濃度差は、図8に示した特性の差から明らかな通り相当あり、入力画像が連続的に濃度変化している部分が出力では不連続になり、画像再現が不自然になる可能性がある。

【0046】図16はこの様子を模式化した図である。即ち、図16(a)に示す様に原画ではヨットの帆の左部は $R=G=B$ となるグレー部であり、右部は左部とほぼ近い色であるがRGBが等しくなく、 $R \neq G \neq B$ であるとする。この場合原画では帆の左部から右部にかけてスムーズなグラデーションとなり、理想的な色再現ではこれを実現するのが望ましい。ところが該原画像に上述した第1実施形態における色処理を施した場合、図16(b)に示すように帆の右部の処理はカラー処理、左部の処理はグレー処理を行うため、その左右の帆の出力の濃度が原画のようにスムーズなグラデーションとはならない。従って図16(a)のようなイメージデータの場合はグレー処理を施さないほうがより自然な色再現を得ることができる。

【0047】以上説明したように、理想的には、テキストデータやイメージデータといったデータオブジェクトごとに適した色処理、特にグレー処理を行うことが望ましい。本第2実施形態はこれらを実現するために構成されたものである。

【0048】即ち、第1実施形態では色処理法選択部15が、図9(a)に示した中間データに格納されるRGB信号を図10のステップS100において全て等しいか否かによってグレー判別を行っていたのに対し、第2実施形態では該色処理法選択部15において、図9(a)に示したオブジェクトデータの識別子によってグレー判別の条件即ちしきい値を変更するものである。従って第2実施形態の画像処理装置においては、基本的な構成は上述した第1実施形態と同様であるが、色処理法選択部15において上述したオブジェクトデータの識別子によってグレー判別の条件即ちしきい値を変更するための手段を備える点、及びその制御方法が異なる。

【0049】以下、本実施形態を第1実施形態と異なる部分を中心に説明する。

【0050】第2実施形態における色処理の流れを、図3のフローチャートに示す。図3のフローチャートは、図2のフローチャートと同様にステップS20～S23まで処理を行って1ページの中間データを作成し、その後続く処理手順である。

【0051】ステップS30では色処理法選択部15によって図9(a)の中間形式データにおけるオブジェクトの識別子が「string」であるか否かを判断する。正論理である場合、すなわちテキストデータである

11

場合には、ステップS31においてテキスト用の色処理の選択を行う。ここで選択する処理は、図4に示すような第1実施形態と同様の構成の処理であり、RGB各色のバランスに応じてカラー処理かグレー処理かを選択する。

【0052】ステップS30において負論理である場合は、ステップS32においてオブジェクトの識別子が「graphics」であるか否かを判断する。正論理である場合、すなわちグラフィックデータである場合には、ステップS33においてグラフィック用の色処理の選択を行う。これは上述したように第1実施形態におけるグレー処理を施さない系の処理である。即ちテキスト用のグレー判別は図10のステップS100の条件式を用いるのに対し、グラフィック処理では、ステップS100の判断が全て負論理となるような条件式を用いる。従って結果的には、図5に示すように、図4におけるステップS40のグレー判別とステップS42のグレー処理を除いた系の構成となる。

【0053】ステップS32において負論理である場合はステップS34において、イメージ用の色処理の選択を行う。イメージ用の色処理はここではグラフィック用の色処理と同等即ちグレー処理を介さない系である。

【0054】次にステップS35において色処理部14によって各オブジェクトに応じて選択された色処理法を用いて色処理を行う。すなわち、テキストならば図4の処理を行い、グラフィック又はイメージであるなら図5の処理を行う。最後に、ステップS36においてステップS35で処理されたオブジェクトのデータ終了か否かの判断を行い、正論理の場合は色処理を終え、負論理の場合はステップS35に戻る。即ち各オブジェクト単位で図3に示す色処理がなされる。

【0055】第2実施形態において、上述した色処理法選択部15における色処理法選択処理以外の処理は、上述した第1実施形態で示した処理と同様であるため、説明を省略する。

【0056】以上説明したように第2実施形態によれば、テキストやイメージといったデータをオブジェクトに応じて色処理方法、特にグレーを使い分けることが可能となるため、目的に則した最適な色再現が可能となる。

【0057】尚、第2実施形態は上述した第1実施形態と独立して実施することも、また同時に実施することも可能である。

【0058】＜第3実施形態＞以下、本発明に係る第3実施形態について、詳細に説明する。

【0059】上述した第1実施形態が、色処理法選択部15が中間データとして格納された色信号情報に対して固定的な条件式によってグレー判別を行うことにより、カラー処理とグレー処理の切り替えを行うのに対して、第3実施形態では、グレー判別の際の条件式を外部装置

12

からコマンドデータにより指定可能とするものであり、色処理法選択部15は該条件式を用いてグレー判別を行うことにより、カラー処理、グレー処理の切り替えを行うように構成する。

【0060】即ち、第1実施形態では色処理法選択部15が、図9(a)に示した中間データに格納されるRGB信号を図10のステップS100において全て等しいか否かによってグレー判別を行っていたのに対し、第3実施形態では該色処理法選択部15において、図6に示した中間データにおけるグレー処理のタイプによってグレー判別の条件即ちしきい値を変更するものである。該中間データ内のグレータイプの指定は、上述した第1実施形態における外部装置からの入力データが、文字コードや文字フォントの種類の指定といったテキストオブジェクトに関するコマンド、またはフルカラーのイメージデータのコマンドやそのデータ部分といったイメージオブジェクトに関するコマンド、またはグラフィックスの種類や開始、終了の指定といったグラフィクスオブジェクトに関するコマンド、さらにそれらの各オブジェクトの色指定を行うためのコマンドといった様々な出力画像の内容を指定するコマンドデータであるのに対して、本第3実施形態ではそれらにグレー処理の種類を指定するコマンドを追加し、外部装置から該コマンドを例えばオブジェクト毎に送信することにより行う。更に解析部12が該コマンドを解析することにより、中間データに該情報を反映させるよう構成する。これにより、カラー処理かグレー処理かを選択する方法を、独立したパラメータで指定することができる。

【0061】従って第3実施形態の画像処理装置においては、基本的な構成は上述した第1実施形態と同様であるが、解析部12においてグレー処理の指定コマンドを解析して中間データに反映させる点と色処理法選択部15において上述した中間データにおけるグレー処理の種類によってグレー判別の条件即ちしきい値を変更するための手段を備える点、及びその制御方法が異なる。

【0062】上述した第1実施形態と異なる部分の内、解析部12においてグレー処理の指定コマンドを解析して中間データに反映させる点は、通常のコマンドデータの処理の流れと同様であるため説明を省略する。また、中間データにおけるグレー処理の種類によってグレー判別の条件すなわちしきい値を変更するための処理の流れについては、図17は図3と同じく、図2のステップS20からS23までの処理の後に行われるものである。ただし、第1実施形態とは、中間データの作成時にグレータイプが指定できる点において異なる。

【0063】図17において、ステップS171でグレータイプを判定する。その判定結果に応じて、タイプ1ならば図10の処理を選択し(ステップS172)、タイプ2ならば図11の処理を選択し(ステップS172)、タイプ3ならば図12の処理を選択する(ステッ

13

ブS172)。ステップS175ではステップS172～S174により選択された処理を、データオブジェクトが終了するまで実行する。

【0064】図10、図11、図12にそれぞれタイプ1、2、3のグレー判別処理を示す。図10はタイプ1のグレー判別処理を示す、上述第1実施形態で説明したグレー判別であり、グレーの条件はRGBが全て等しいか否かである。図11はタイプ2のグレー判別処理であり、べた黒のみをグレーと判断するものである。即ちステップS110においてRGBが各々等しいか否かの判別を行い、負論理である場合はステップS111によってグレーではないと判断する。ステップS110において正論理である場合はステップS112においてRが255であるか、即ちRGBが全て255の所謂べた黒であるか否かの判別を行う。該判別で正論理である場合のみステップS114においてグレーであるという判断を下す。それ以外はステップS113においてグレーではないと判断を行う。

【0065】図12はタイプ3のグレー判別処理であり、グレーにある程度のマージンをもたせるものである。即ちまずステップS120において図6に示す中間データ内の色情報のRGB値の総和を求め、これをXとする。次にステップS121において入力コマンドデータにより指定され解析部12によって予め図6の中間データに格納されたしきい値T1、T2を用いて、 $T1 < 3R/X < T2$ の条件式により判別を行う。図6の例の場合、最後尾の「グラフィクス」オブジェクトに対してタイプ3が指定され、しきい値T1、T2が与えられている。それによると、 $0.8 < 3R/X < 1.2$ が、R値がグレーを構成する値であるか否かの判別条件となる。ステップS121において正論理である場合、ステップS123において同様にG値がグレーを構成する値であるか否かの判別を行う。ステップS123において正論理である場合、ステップS124において同様にB値がグレーを構成する値であるか否かの判別を行う。ステップS124において正論理である場合のみ、ステップS125においてグレーであると判断する。それ以外はステップS122においてグレーではないと判断する。

【0066】このように、タイプ3のグレー判別を行うことにより、指定されたしきい値分のマージンをもたせたグレー判別を行うことが可能となる。

【0067】これらのグレー判別を含む色処理の構成は、図4を用いて上述したものと同様である。すなわち、グレーであると判定された場合にステップS175で行われる処理は図7の式を用いたグレー処理であり、グレーでないと判定された場合に行われるのは、図13の式を用いたカラー処理である。

【0068】このため、タイプ1を指定した場合には、 $R=B=G$ ならばその明度に関らずグレーと判定し、有

14

彩色を交えないようにグレー処理を行い、それ以外の場合にはカラー処理を行う。そのため、例えばカラーのテキストなどについて指定すれば、グレーの文字はグレーとして出力され、カラーの文字はカラーとして出力される。

【0069】また、タイプ2を指定した場合には、 $R=G=B=255$ ならば、すなわちべた黒ならば有彩色を交えないようにグレー処理を行い、そうでないならばカラー処理を行う。このため、例えばイメージデータとして黒い文字を含むようなイメージに対してタイプ2を指定すると、文字部分は鮮明な黒で、他の部分は色成分に応じたカラー画像として出力される。なお、 $R=G=B=255$ の場合には変換後は $K=255$ 、 $Y=M=C=0$ となるので、この値を直接変換後の値として与えてもよい。

【0070】また、タイプ3を指定した場合には、しきい値T1、T2を許容量としてグレーの範囲を設定でき、しきい値の範囲内ならば厳密に原色のバランスがとれていなくともグレーとして有彩色を排除した画像が出力される。このため、例えば、ホストコンピュータ2でカラーバランスがとれていないスキャナ等で入力された画像データや、色変換処理が既に行われた画像データなどであっても、オリジナル画像のグレーを有彩色の混じっていないグレーとして出力することができる。

【0071】第3の実施形態において、上述した解析部12によるグレー処理指定コマンドの解析および中間データへの反映、色処理法選択部15における色処理法選択処理以外の処理は、上述した第1実施形態および第2実施形態で示した処理と同様である。

【0072】このように、第3実施形態によれば、外部装置によるコマンド列で指定されたグレー処理判別の種類に応じて色処理法、特にグレー処理判別を使い分けることが可能となるため、目的に則した最適な色再現が可能となる。

【0073】尚、第3実施形態は上述した第1実施形態、および第2実施形態と独立して実施することも、また同時に実施することも可能である。

【0074】また、第3実施形態におけるグレー判別手順のいずれかを、第1実施形態あるいは第2実施形態と組合わせて使用することもできる。

【0075】また、本発明は、ホストコンピュータ、インタフェース、プリンタ等の複数の機器から構成されるシステムに適用しても、複写機等の1つの機器からなる装置に適用しても良い。また、本発明はシステム或は装置にプログラムを供給することによって達成される場合にも適用できることはいうまでもない。この場合、本発明を達成するためのソフトウェアによって表されるプログラムを格納した記憶媒体から、該プログラムを該システム或は装置に読み出すことによって、そのシステム或は装置が、本発明の効果を享受することが可能となる。

15

【0076】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、従来の色処理に加えて、無彩色を対象とした処理を提供し、それらを使い分けることにより、文字やグラフィック、イメージデータといったオブジェクトに応じた最適な色再現が可能となり、理想的な出力を得ることができる。

【0077】

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る一実施形態の画像処理装置の構成を示すブロック図である。

【図2】本実施形態における1頁分の出力処理を示すフローチャートである。

【図3】本発明に係る第3実施形態における色処理選択の処理を示すフローチャートである。

【図4】本発明に係る色処理の手順の一例を示すフローチャートである。

【図5】本発明に係る色処理の手順の一例を示すフローチャートである。

【図6】本発明における第3の実施形態における中間データの一例を示す図である。

【図7】本発明におけるグレー処理の式を示す図である。

【図8】本発明に係るグレー処理と、カラー処理における入力値と出力濃度の関係を示す図である。

【図9】第1および第2の実施形態における中間データ

16

の一例を示す図である。

【図10】本発明に係るグレー判別処理の処理の流れを示すフローチャートである。

【図11】第3実施形態におけるグレー判別の処理の流れの一例を示すフローチャートである。

【図12】第3実施形態におけるグレー判別の処理の流れの一例を示すフローチャートである。

【図13】本発明に係るカラー処理であるマスキングの一例を示す図である。

【図14】本発明に係る従来の色処理を説明するための図である。

【図15】本発明に係る従来の色処理における弊害を説明するための図である。

【図16】本発明に係る第1実施形態の弊害を説明するための図である。

【図17】本実施形態における画像の出力処理を示すフローチャートである。

【符号の説明】

1 画像処理装置

11 入力部

12 解析部

13 展開部

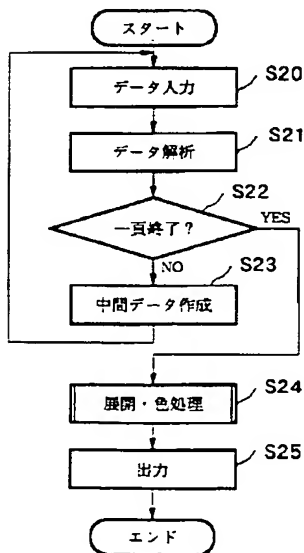
14 色処理部

15 色処理選択部

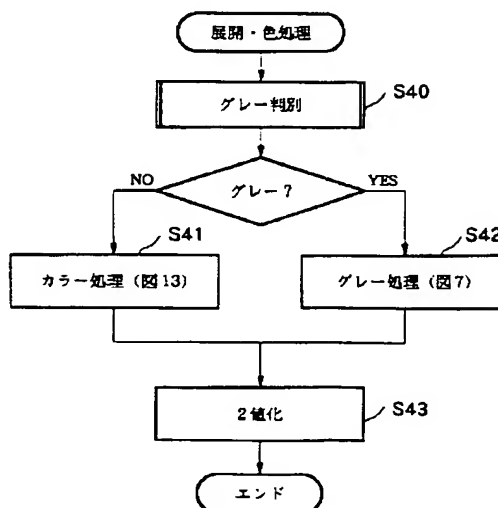
16 色処理格納部

17 出力部

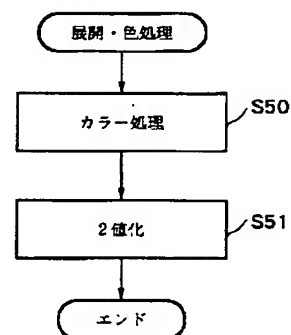
【図2】



【図4】



【図5】



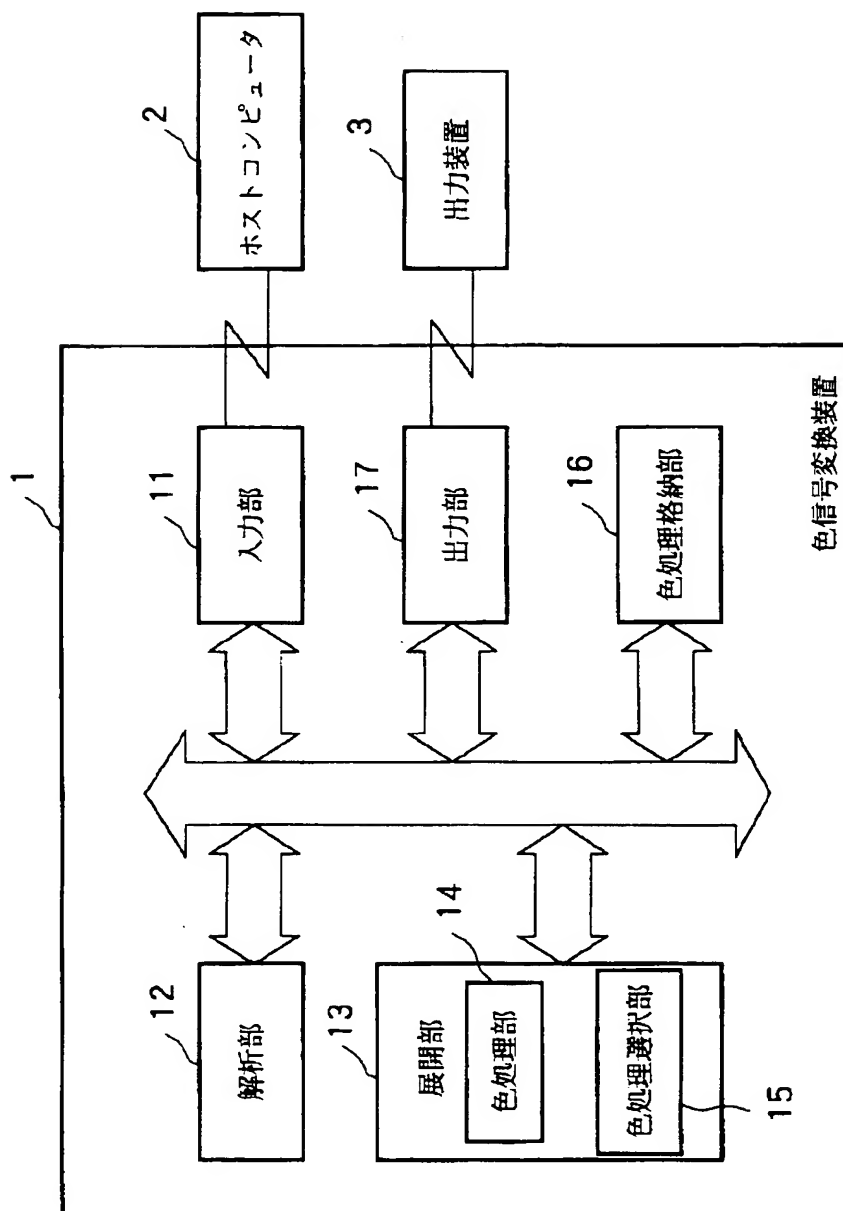
【図7】

$$\text{Gray} = 0.3 \cdot R + 0.59 \cdot G + 0.11 \cdot B \quad \dots (70)$$

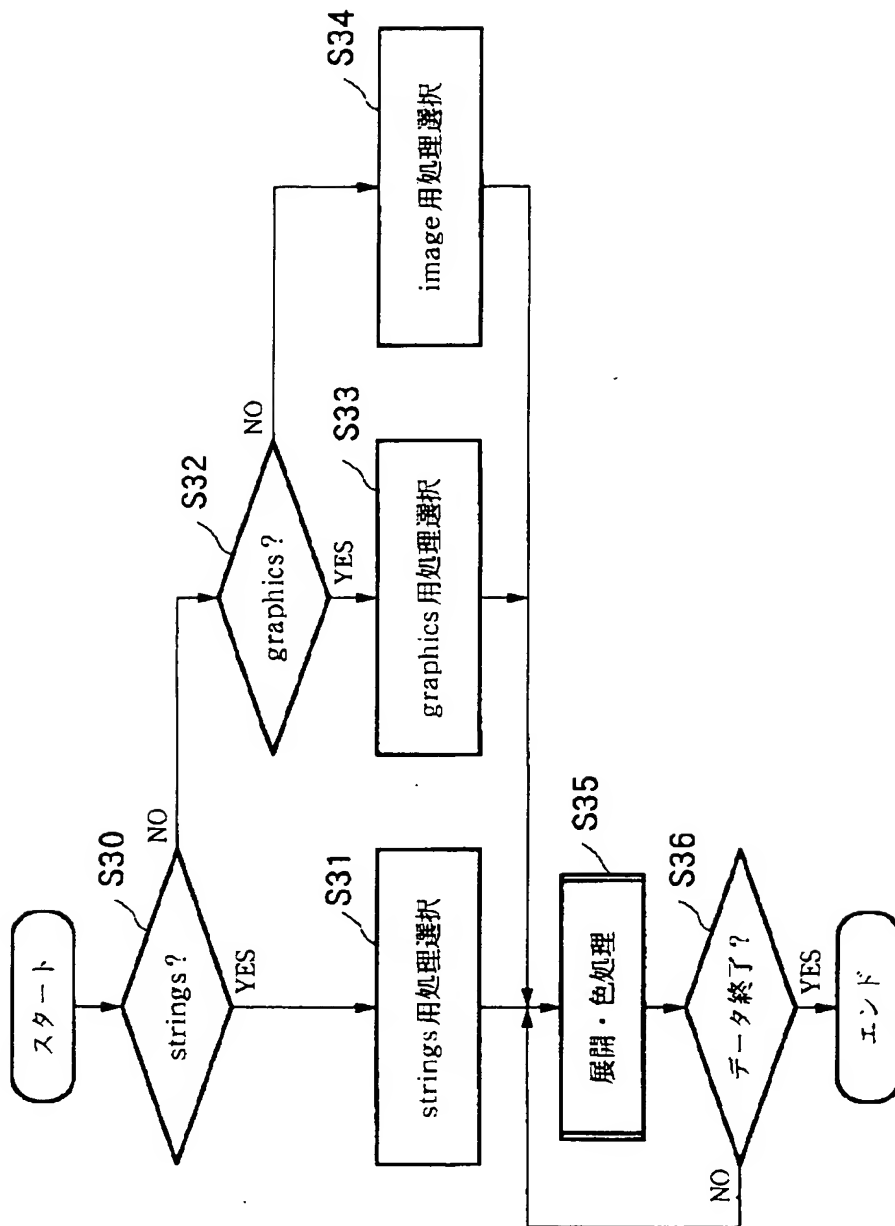
$$K = \text{Gray} \quad \dots (71)$$

$$C = M = Y = 0 \quad \dots (72)$$

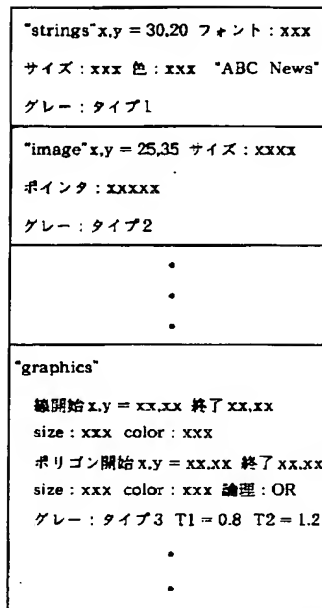
【図 1】



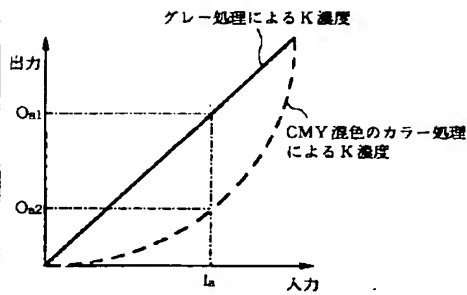
【図 3】



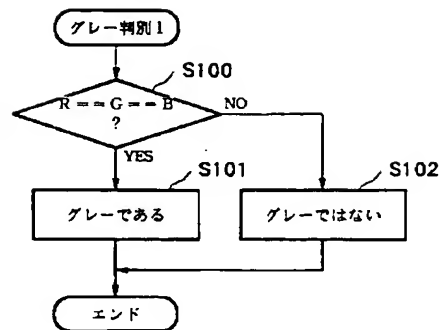
【図 6】



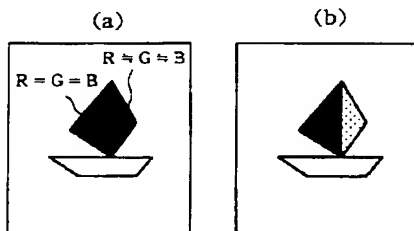
【図 8】



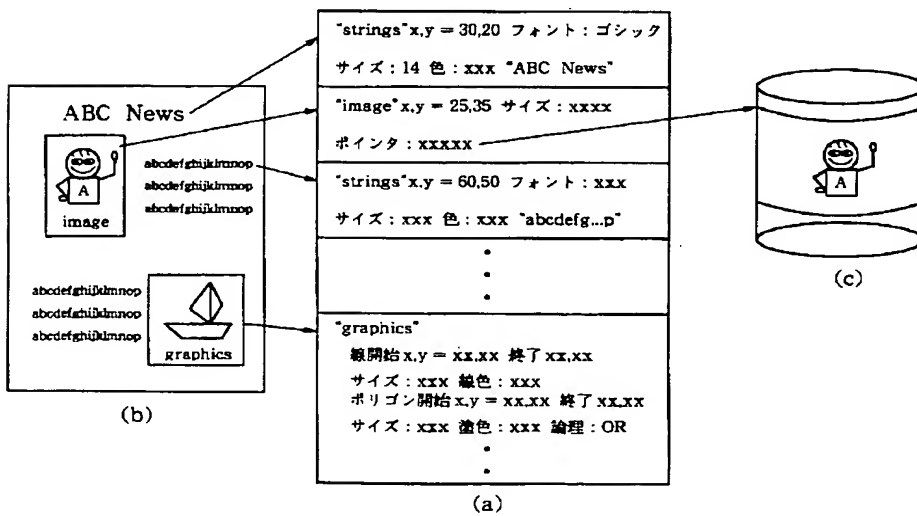
【図 10】



【図 16】



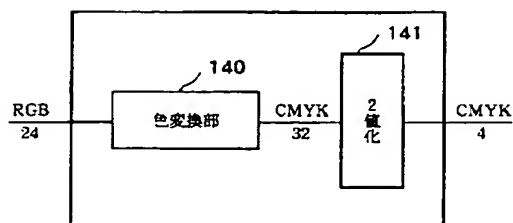
【図 9】



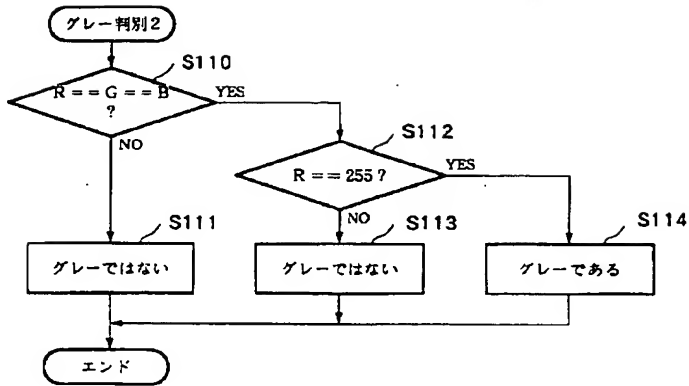
【図 13】

$$\begin{pmatrix} C \\ M \\ Y \\ K \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} all & & aln \\ & \ddots & \\ anl & & ann \end{pmatrix} \begin{pmatrix} R \\ G \\ B \\ 1 \end{pmatrix}$$

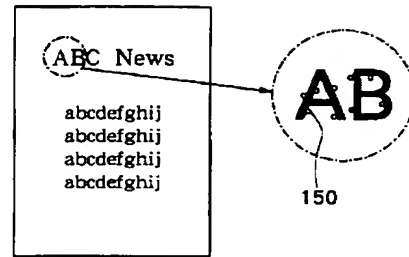
【図 14】



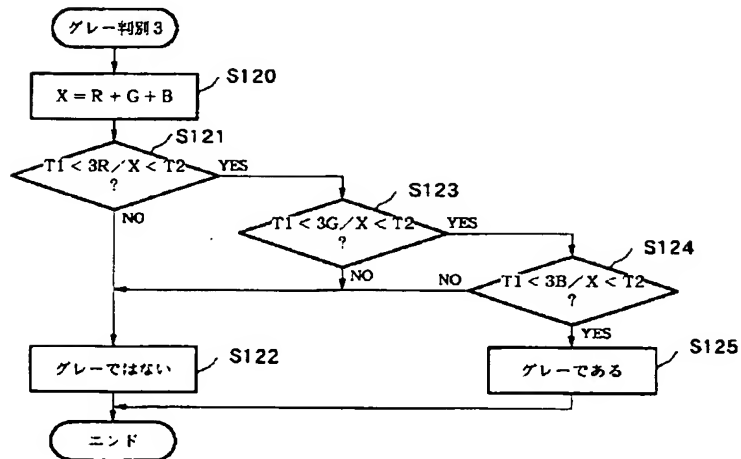
【図11】



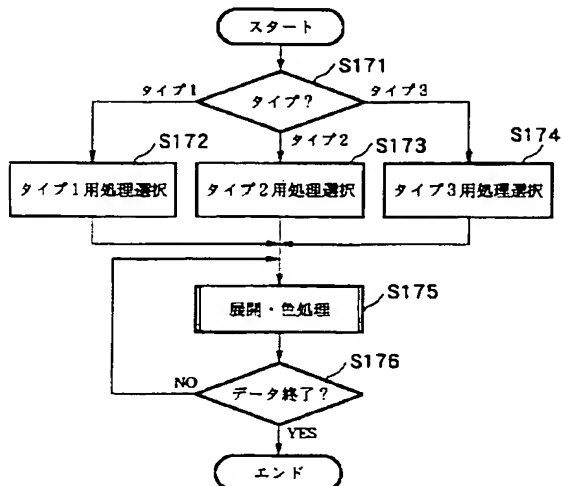
【図15】



【図12】



【図17】





【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載
【部門区分】第7部門第3区分
【発行日】平成14年9月27日(2002. 9. 27)

【公開番号】特開平9-27915
【公開日】平成9年1月28日(1997. 1. 28)
【年通号数】公開特許公報9-280
【出願番号】特願平7-174829
【国際特許分類第7版】

H04N 1/60
B41J 2/525
G06T 1/00
H04N 1/46

【F I】

H04N 1/40 D
B41J 3/00 B
G06F 15/66 310
H04N 1/46 Z

【手続補正書】

【提出日】平成14年7月9日(2002. 7. 9)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】 所定の表色系で表されたカラー画像データを他の表色系に変換する画像処理装置であって、カラー画像データのうち、同色の領域における各色成分を比較し、比較結果に基づいて、前記領域が特定の色であることを判定する判定手段と、前記特定の色以外の成分を排除する第1の手順によりカラー画像データの色変換を行う第1の色変換手段と、色成分に応じて第2の手順によりカラー画像データの色変換を行う第2の色変換手段と、前記判定手段により領域が特定の色であると判定された場合、前記第1の色変換手段により変換し、特定の色でないと判定された場合、前記第2の変換手段で変換するよう変換手段を選択する選択手段とを備えることを特徴とする画像処理装置。

【請求項2】 前記特定の色とは無彩色であり、前記第1の変換手段は、成分色として無彩色成分を含む表色系に変換することを特徴とする請求項1に記載の画像処理装置。

【請求項3】 前記第1あるいは第2の変換手段による変換前後の表色系はそれぞれRGB表色系及びYMCCK表色系であることを特徴とする請求項1または2に記載の画像処理装置。

【請求項4】 前記判定手段は、各色成分が等しい値の

場合に、前記領域が無彩色であると判定することを特徴とする請求項2または3に記載の画像処理装置。

【請求項5】 前記判定手段は、各色成分が等しい値であり、かつ各成分が最大濃度である場合に、前記領域が無彩色であると判定することを特徴とする請求項2または3に記載の画像処理装置。

【請求項6】 前記判定手段は、各色成分の濃度の総計に対する各色成分の比率が所定の範囲内にある場合に、前記領域が無彩色であると判定することを特徴とする請求項2または3に記載の画像処理装置。

【請求項7】 前記領域の種類を判定する第2の判定手段を更に備え、該第2の判定手段によりテキストでないと判定された領域については、前記判定手段による判定を行わずに第2の変換手段により変換し、テキストであると判定された領域については、前記判定手段により当該領域が特定の色か判定することを特徴とする請求項1乃至4いずれかに記載の画像処理装置。

【請求項8】 前記領域ごとにタイプを指定する指定手段と、領域ごとに指定されたタイプを判定する第3の判定手段を更に備え、該第3の判定手段により判定されたタイプに基づいて前記判定手段の判定基準を変えることを特徴とする請求項1乃至3いずれかに記載の画像処理装置。

【請求項9】 前記第3の判定手段により判定された結果、第1のタイプの場合には、前記判定手段は、各色成分が等しい値の場合に、前記領域が無彩色であると判定し、第2のタイプの場合には、前記判定手段は、各色成分が等しい値であり、かつ各成分が最大濃度である場合に、前記領域が無彩色であると判定し、第3のタイプの場合には、前記判定手段は、各色成分の濃度の総計に対

する各色成分の比率が所定の範囲内にある場合に、前記領域が無彩色であると判定することを特徴とする請求項8に記載の画像処理装置。

【請求項10】 所定の表色系で表されたカラー画像データを他の表色系に変換する画像処理方法であって、カラー画像データのうち、同色の領域における各色成分を比較し、比較結果に基づいて、前記領域が特定の色であることを判定する判定工程と、前記判定工程により領域が特定の色であると判定された場合、前記特定の色以外の成分を排除する第1の手順によりカラー画像データの色変換を行い、特定の色でないと判定された場合、色成分に応じて第2の手順によりカラー画像データの色変換を行う色変換工程とを備えることを特徴とする画像処理方法。

【請求項11】 前記特定の色とは無彩色であり、前記第1の変換手順は、成分色として無彩色成分を含む表色系に変換することを特徴とする請求項10に記載の画像処理方法。

【請求項12】 前記第1あるいは第2の変換手順による変換前後の表色系はそれぞれRGB表色系及びYMC K表色系であることを特徴とする請求項10または11に記載の画像処理方法。

【請求項13】 前記判定工程は、各色成分が等しい値の場合に、前記領域が無彩色であると判定することを特徴とする請求項11または12に記載の画像処理方法。

【請求項14】 前記判定工程は、各色成分が等しい値であり、かつ各成分が最大濃度である場合に、前記領域が無彩色であると判定することを特徴とする請求項11または12に記載の画像処理方法。

【請求項15】 前記判定工程は、各色成分の濃度の総計に対する各色成分の比率が所定の範囲内にある場合に、前記領域が無彩色であると判定することを特徴とする

る請求項11または12に記載の画像処理方法。

【請求項16】 前記判定工程の前に、前記領域の種類を判定する第2の判定工程を更に備え、該第2の判定工程によりテキストでないと判定された領域については、前記判定工程による判定を行わずに第2の変換工程により変換し、テキストであると判定された領域については、前記判定工程により当該領域が特定の色か判定することを特徴とする請求項10乃至13いずれかに記載の画像処理方法。

【請求項17】 前記判定工程の前に、前記領域ごとにタイプを指定する指定工程と、領域ごとに指定されたタイプを判定する第3の判定工程を更に備え、該第3の判定工程により判定されたタイプに基づいて前記判定工程の判定基準を変えることを特徴とする請求項10乃至12いずれかに記載の画像処理方法。

【請求項18】 前記第3の判定工程により判定された結果、第1のタイプの場合には、前記判定工程は、各色成分が等しい値の場合に、前記領域が無彩色であると判定し、第2のタイプの場合には、前記判定工程は、各色成分が等しい値でありかつ各成分が最大濃度である場合に、前記領域が無彩色であると判定し、第3のタイプの場合には、前記判定工程は、各色成分の濃度の総計に対する各色成分の比率が所定の範囲内にある場合に、前記領域が無彩色であると判定することを特徴とする請求項17に記載の画像処理方法。

【請求項19】 複数のオブジェクトからなるページデータに含まれる前記オブジェクトの種類を識別し、前記識別の結果、前記複数のオブジェクトのグレー判別における条件を変更することを特徴とする画像処理方法。

【請求項20】 前記条件は外部装置からコマンドデータにより指定されることを特徴とする請求項19項記載の画像処理方法。